



Mobil slakt av nötkreatur – konsekvenser för djuren, djurhållarna, slakteriföretaget och konsumenterna

*Mobile slaughter of cattle
– consequences for the animals, farmers,
slaughter company and consumers*

Janina Mattsson Lindgren

Uppsala 2017

Etologi och djurskydd – Kandidatprogram





**Mobil slakt av nötkreatur
– konsekvenser för djuren, djurhållarna,
slakteriföretaget och konsumenterna**

*Mobile slaughter of cattle
– consequences for the animals, farmers,
slaughter company and consumers*

Janina Mattsson Lindgren

Studentarbete 711, Uppsala 2017

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

Handledare: Jan Hultgren, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö
och hälsa

Examinator: Linda Keeling, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö
och hälsa

Nyckelord: mobil slakt; djurvälstånd; djurtransport; stress; nötkreatur; djurhälsa

Keywords: mobile slaughter; animal welfare; animal transport; stress; cattle; animal health

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
nr. 711, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehållsförteckning

Abstract.....	2
Inledning	3
Bakgrund	3
Stress och djurvälstånd	3
Slaktprocessen.....	4
Syfte och frågeställningar	5
Material och metod	6
Litteraturöversikt	7
Djurvälstånd.....	7
Köttkvalitet.....	7
Fördelar och nackdelar för djuren med mobil slakt	8
Fördelar och nackdelar för djurhållaren vid mobil slakt.....	9
Fördelar och nackdelar för slakteriföretagen vid mobil slakt.....	10
Fördelar och nackdelar för konsumenten vid mobil slakt.....	11
Resultat från intervjuer och studiebesök.....	13
Intervju med Henrik Viken, Hälsingestintans AB	13
Intervju med Annelie Lundell, HK Scan AB	13
Intervju med Klas Lundin, Norrnäs Gård	15
Studiebesök.....	15
Diskussion	18
Djuren	18
Slakteriföretagen.....	19
Konsumenten	20
Material och metod.....	21
Tillämpningar	22
Slutsats	23
Populärvetenskaplig sammanfattning	24
Tack.....	26
Referenser	27
Personliga meddelanden.....	31

Abstract

More than 420,000 cattle are slaughtered in Sweden yearly and the vast majority of cattle are transported from the farm to the slaughter plant. Since many slaughterhouses are shutting down, the animals are exposed to longer transports, which may result in additional stress. By instead taking the abattoir to the farm, it may be possible to improve animal welfare and meat quality. Since the beginning of 2015 the Swedish company Hälsingestintan AB is running the first European mobile slaughterhouse for large cattle.

The aim of this thesis is to illustrate how mobile slaughter of cattle affects animal welfare in comparison with conventional slaughter. By reviewing available scientific literature on the subject, consequences for the animals, the farmers, the slaughter company and consumers will be discussed. Complementary interviews have been made as well as novice on-sight observations.

Meat quality has several dimensions that affect both consumers and producers. Stress is known to affect meat quality since high physical or psychological efforts will deplete the energy reserves in the muscles, which makes the pH in the animal rise. When this happens the meat properties can change dramatically. It can impact on texture, color and taste and in a worst-case scenario the meat is so affected that it cannot be sold, which is a great loss for the producers. The ethical aspect of buying meat is also an important matter for many consumers today, with increasing concerns about animal welfare.

Much research indicates that mobile slaughter increases animal welfare. Yet, mobile slaughterhouses have potential issues. Stunning and bleeding is said to be more problematic and the production capacity is significantly lower than at a stationary abattoir. It is also discussed whether carcasses are cooled down fast enough at the mobile slaughterhouse and the limited access to fresh water is also a possible shortcoming. These potential issues can affect food hygiene and safety, which could be a disadvantage for both consumers and slaughter companies. Mobile slaughter companies also seem to have substantial challenges when it comes to profitability. Consumers might perceive a better meat quality from mobile slaughtered meat, although at a higher price.

Inledning

Bakgrund

Det är sedan länge känt att hantering i samband med slakt och transport, samt transporterna i sig, påverkar de livsmedelsproducerande djurens välfärd negativt genom bland annat ökad stress och fysiska påfrestningar (Fraser & Broom, 1996; Warriss, 1990; Broom, 2003; Gebresenbet, 2003; Hartung, 2003; Grandin & Gallo, 2007; Maria *et al.*, 2004).

År 2015 slaktades drygt 427 000 nötkreatur inklusive kalvar i Sverige, varav 2 401 vid Hälsingestintans mobila slakteri eller andra slakterier benämnda "gårdsslakteri" (Jordbruksverket, 2015). Drygt 99 % av alla storboskap och kalvar som slaktas i Sverige transporteras således till traditionella, stationära slakterier (Jordbruksverket, 2015). Allteftersom fler slakterier stängs och endast ett fåtal större finns kvar krävs ofta långa transporter och den tid som djuren hanteras innan slakt ökar (Warriss, 1990).

Europas första mobila slakteri för storboskap startades i Sverige år 2015 genom företaget Hälsingestintan AB (H. Viken, Hälsingestintan AB, personligt meddelande, 25 april 2017). Hälsingestintans primära företagsidé är att ta slakteriet till gårdarna och därmed öka både djurvälfärd och köttkvalitet, detta tack vare minskad transport, reducerat stresspåslag som ofta uppstår i nya miljöer samt minskad hantering utförd av okända människor (Hälsingestintan, 2017). Carlsson *et al.* (2007) beskriver ett mobilt slakteri som ett komplett system för slakt av boskap. Det mobila syftar på att slakteriet helt och hållet ska kunna flyttas mellan olika platser.

Djurskyddslagen (1988:534) och djurskyddsförordningen (1988:539) är stommen i den svenska djurskyddslagstiftningen. För slakt och transport för de livsmedelsproducerande djuren kompletteras dessa regelverk med Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2012:27) om slakt och annan avlivning av djur (saknr L 22), Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur (saknr L 5) samt EU-förordningar om transport och avlivning av djur. Ordet slakteri definieras i 1 kap. 4 § L 22 som "byggnad eller lokal, även mobil sådan, iordningställd för slakt av husdjur, där köttet är avsett för försäljning". Detta betyder att regelverken ur djurskyddsperspektiv avseende slakt är desamma för mobil slakt som för stationär slakt.

Stress och djurvälfärd

Inför slakt utsätts nötkreatur vanligen för många okända moment och situationer, potentiella stressfaktorer. Bland annat transporteras de, hanteras av okända människor både vid transport och på slakteriet, hamnar i nya miljöer med okända dofter, blandas eventuellt med okända individer och utsätts för starka ljud (Warriss, 1990; Hultgren *et al.*, 2014; Miranda-de la Lama *et al.*, 2014). Hur djuren reagerar på dessa nya moment och situationer har sin grund både i individens tidigare erfarenheter och i djurets artspecifika egenskaper och genetik (Gebresenbet, 2003).

Stress påverkar djurens välfärd negativt (Grandin, 1996). När en stressande situation uppstår är det huvudsakligen två fysiologiska reaktioner som startar i kroppen hos djuret (Keeling & Jensen, 2009; Ulrich-Lai & Herman, 2009). Den ena reaktionen aktiverar sympatiska nervsystemet vilket påverkar djuret genom ökad hjärtfrekvens, höjt blodtryck, insöndring av adrenalin och noradrenalin samt en minskning i aktivitet i mag- och tarmsystemet (Ulrich-Lai

& Herman, 2009). Det andra systemet stimulerar insöndring av bland annat kortisol, vilket hjälper kroppen att mobilisera energi i form av glukos och fettsyror från kroppens energiförråd (Ulrich-Lai & Herman, 2009).

Stress i akuta situationer är en överlevnadsfunktion hos djur (Valros & Hänninen, 2009) men om systemen aktiveras under lång tid kan det vara skadligt; försämrat immunförsvar, magsår och hjärt- och kärlsjukdomar är vanliga konsekvenser (Keeling & Jensen, 2009).

Nötkreatur är flockdjur som lätt blir stressade om de separeras från varandra (Tucker, 2009). I en naturlig miljö slår de sig ihop i flockar om upp emot hundra djur, men kärnflocken är vanligen mellan 10-15 individer (Jensen, 2006). Separation av grupper och individer kan exempelvis leda till ökad hjärtfrekvens, vokalisering och urinering (Tucker, 2009).

Förändringar i miljön är något som påtagligt påverkar nötkreatur och när något oväntat uppstår kan det till exempel leda till att djuret vägrar att passera det som upplevts skrämmande (Ekesbo, 2003). I drivgångar kan kor exempelvis vägra att korsa både ljusa och mörka partier och har de möjlighet att komma undan en potentiell fara finns ett starkt medfött flyktbeteende (Ekesbo, 2003; Webster, 2005). Om det inte finns utrymme att fly kan panik istället utbryta hos djuret (Webster, 2005).

Nötkreatur har en bred synvidd om cirka 330° (Ekesbo, 2003), dock finns en begränsad förmåga att se bra på långt håll samt att avgöra avstånd bakåt och åt sidorna (OIE, 2010). Vidare har nötkreatur en stor spännvidd på sin hörsel och är mycket känsliga för högfrekventa ljud. De kan skrämmas av ljud som det mänskliga örat inte ens kan uppfatta vilket är något att ha i åtanke då akustisk kommunikation i flocken är mycket viktig (Ekesbo, 2003; OIE, 2010). Luktsinnet är mycket väl utvecklat och vid hantering och transport bör eventuella lukter som kan påverka djuren negativt minimeras (Ekesbo, 2003; OIE, 2010). Nötkreatur anpassar sig relativt bra till olika temperaturer men värme- och köldstress är en vanlig förekomst vid transport av djur vilket kan orsaka djuren lidande (Ekesbo, 2003; Grandin, 2010).

Slaktprocessen

Vid stationär slakt transporteras nötkreatur nästan undantagslöst med vägtransport till slakteriet (Gebresenbet, 2003). I många fall hämtar transportören upp djur från flera olika gårdar, vilket gör att individer från olika besättningar blandas (Gebresenbet, 2003; Miranda-de la Lama *et al.*, 2014). Förflyttning av djuren i- och ur lastbilar sker ofta med hjälp av fysiska tvångsmedel, svansomvridning och höga röster (Gebresenbet, 2003). Väl framme på slakteriet lastas djuren av och drivs vanligen in från en avlastningskaj för stallvistelse och veterinärbesiktning (Djurtransportutredningen, 2003). Djuren spenderar från några timmar till en hel natt på slakteriet och de kan stå uppstallade både individuellt och i grupp (Hultgren *et al.*, 2014). Hur rutinerna för uppställning ser ut beror på flera parametrar, såsom slakteriets utformning, slaktföretagets preferenser och rutiner, avståndet från leverantörerna samt tillgången på slaktdjur (Hultgren *et al.*, 2014).

När det är dags för slakt drivs djuren genom drivgångar fram till bedövningsboxen. Vanliga hjälpmedel för drivning av nötkreatur är paddlar, elektriska pådrivare, svansomvridning och högra rop från de som arbetar på slakteriet. Bedövningsboxen är ett sätt att minska djurets rörelsefrihet och i denna får även huvudet lov att fixeras, men detta är inget krav (7 kap. 1 § L 22). I Sverige bedövas nötkreatur som regel med bultpistol (7 kap. 3 § L 22). Efter att skottet

avlossats ska det kontrolleras att bedövningen tagit, först därefter får avblodning påbörjas (7 kap. 2 § L 22).

För ett mobilt slakteri är momenten från och med bedövningsboxen ungefär desamma som för ett stationärt slakteri. Det som markant skiljer är däremot på- och avlastning samt transport (Djurstransportutredningen, 2003). Som regel sätter Hälsingestintan upp ett så kallat mobilt slaktstall på gården, ett slags förhandsgodkänd inspektionsfälla, i vilken djuren veterinärbesiktigas innan drivning till bedövningsboxen sker (H. Viken, pers. medd.). På vissa gårdar har dispens sökts för att få driva djuren direkt från ladugården vilket tar bort ytterligare moment för djuren (H. Viken, pers. medd.). I dessa fall räknas istället ladugården som slaktstall och detta bedöms minst 5 veckor innan slakt av en kontrollant från Livsmedelsverket (H. Viken, pers. medd.).

Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att belysa hur mobil slakt av nötkreatur påverkar djurvälfaerden i jämförelse med stationär slakt. Med hjälp av befintlig vetenskaplig litteratur vill jag granska ämnet ur ett brett perspektiv och även diskutera fördelar och nackdelar för slaktdjur, djurhållare, slakteriföretag och konsument.

- Hur påverkas djurvälfaerden hos nötkreatur av mobil slakt i jämförelse med stationär?
- Vilka fördelar och nackdelar har mobil slakt för slaktdjuren, djurhållarna, slakteriföretaget och konsumenterna?

Material och metod

Jag valde att studera befintlig litteratur och angripa frågeställningarna utifrån de personer eller de djur som faktiskt påverkas eller är en del av de olika slaktsystemen. Samtidigt med mitt arbete pågick vetenskapliga studier vid SLU av djurvälstånd och köttkvalitet i samband med mobil och stationär slakt, och jag ansåg därför att en bred litteraturstudie skulle kunna verka kompletterande inom samma område.

Följande sökord användes för att samla litteratur: *mobile slaughter; on-farm slaughter; animal welfare slaughter; stress reactions cattle; slaughter plant; abattoir; cattle pre-slaughter; Swedish slaughter; assessing animal welfare; meat consumption; beef quality; consumer perspective beef; consumer meat; consumer animal welfare; transportation livestock; transport animals; ethics meat consumption*. I Google Scholar sökte jag även på en konkret artikel – ”Factors that impede animal movement at slaughter plants” av Temple Grandin. Flera av sökorden tog mig vidare till ytterligare litteratur. Totalt har jag hittat över 55 vetenskapliga artiklar varav jag har använt 34 stycken. Några artiklar valdes bort då jag inte kunde använda informationen utan att arbetet skulle bli för omfattande.

Vad gäller icke-vetenskaplig litteratur har jag enbart använt böcker av vetenskaplig karaktär. Vidare har jag använt mig av rapporter och statistiska sammanställningar från exempelvis Jordbruksverket och Statens offentliga utredningar.

Till mitt arbete har jag också valt att intervjua tre personer: Henrik Viken, VD på Hälsingestintan; Annelie Lundell, kvalitets- och hållbarhetsdirektör på HK Scan i Linköping samt Klas Lundin, köttdjursuppfödare från Norrnäs Gård på Värmdö utanför Stockholm. Intervjuerna ägde rum under april och maj 2017.

HK Scan är ett av Sveriges största företag inom kött och chark och i Linköping bedrivs den största slakten av nötkreatur (A. Lundell, HK Scan, personligt meddelande, 3 maj 2017). Norrnäs Gård föder i huvudsak upp kötttraskvigor och har en besättning om ca 140 djur (Hälsingestintan, 2017). Norrnäs Gård levererar idag djur till Hälsingestintan men har tidigare slaktat med andra stationära slakterier (K. Lundin, Norrnäs Gård, personligt meddelande, 25 maj 2017).

Från intervjuerna återges typiska citat som sammanfattar de olika parternas inställning till slakt och djurvälstånd. Vidare valde jag att göra studiebesök på HK Scans slakteri i Linköping och Hälsingestintans mobila slakteri. Även detta för att öka förståelsen för de olika systemen samt för att bilda mig en egen uppfattning om slakterisystemen och deras arbete kring djurvälstånd, både i praktiken och teoretiskt.

Litteraturöversikt

Djurvälfärd

När man ska definiera djurvälfärd används ofta Frasers & Brooms (1996) förklaring som lyder; djurets tillstånd när det försöker anpassa sig till sin miljö. Webster (2005) menar att även om Fraser & Brooms definition verkar självklar så är den inte speciellt användbar för att bedöma ett djurs välfärd. Istället förespråkar Webster (2005) att man använder sig av följande tre frågor: 1) lever djuret ett naturligt liv? 2) är djuret friskt och i god kondition? och 3) är djuret lyckligt? Vissa menar att ett djur har god välfärd om endast en av dessa frågor kan besvaras jakande, medan Webster (2005) vidhåller att god välfärd är den sammanvägda bilden av alla dessa tre frågor.

Vid bedömning av djurvälfärd är "de fem friheterna" användbara. Dessa står i korthet för att djuren ska vara fria från hunger och törst, vara fria från obehag genom att hållas i en miljö med tillgång till skydd och viloplats, vara fria från smärta, skador och sjukdomar, vara fria från rädsla och oro samt ha möjlighet att bete sig naturligt (Farm Animal Welfare Council, 1992). Webster (2005) menar att dessa fem friheter i huvudsak ska användas som ett verktyg för att bedöma styrkor och svagheter i olika djurhållningssystem. Vidare kan de på ett tydligt sätt appliceras för att bedöma djurs välfärd vid transport och slakt.

Köttkvalitet

Hantering och transport innan slakt kan påverka både slaktvikt och köttkvalitet (Warriss, 1990; Adenkola & Ayo, 2010). Att blanda djur som inte känner varandra kan öka agonistiska beteenden vilket både är en stressfaktor och en skaderisk (Warriss, 1990). Skador kan göra att delar av köttet måste skäras bort, vilket ju påverkar slaktvikten (Warriss, 1990). Även den uttorkning som sker hos djuret i och med transportens och slakteriets begränsade foder- och vattengivor är en viktninskande faktor (Warriss, 1990).

Begreppet köttkvalitet har många sidor såsom exempelvis mörhet, vätskehållande förmåga samt smak, lukt och utseende (Bourne, 2002). Utöver dessa parametrar kan man tänka sig att etisk kvalitet också är av betydelse. Etisk kvalitet skulle kunna innefatta det mervärde som skapas av att djurvälfärd, miljö, social rättvisa, hållbarhet med mera har tagits i beaktande under hela produktionskedjan.

Enligt Warriss (1990) utgör stress den största inverkan på köttkvalitet då det påverkar musklernas glykogenreserver. Vid stor fysisk eller psykisk ansträngning töms musklernas energidepåer och pH i djuret ökar (Ekesbo, 2003). När detta sker i mycket hög grad kan köttets egenskaper förändras markant och detta klassas som ett kvalitetsfel (Ekesbo, 2003). I dessa fall används begreppet "DFD", som står för "dark", "firm" and "dry" vilket betyder att köttet är mörkare och torrare än normalt och har en mycket stummare konsistens, det förlorar näring i form av vattenlösliga vitaminer och hållbarheten försämras (Adenkola & Ayo, 2010). I vissa fall leder DFD till att delar av slaktkroppen, och ibland hela kroppen måste kasseras (Scanga *et al.*, 1998; Ferguson & Gerrard, 2014). K. Arvidsson Segerkvist på Sveriges lantbruksuniversitet (personligt meddelande, 19 maj 2017) har dock uppfattningen att det är relativt ovanligt med kassationer för DFD i Sverige.

Fördelar och nackdelar för djuren med mobil slakt

Djur som slaktas mobilt slipper i regel transporteras. Vägtransport är ansedd som en kritisk del av produktionskedjan eftersom den stress som djuren upplever påverkar både ekonomi och djurvälstånd (Adenkola & Ayo, 2010).

Det största stresspåslaget verkar uppstå hos djuret vid hantering och i början av transporten (Grandin, 1997). Maria *et al.* (2004) såg att pålastning var mer stressande än avlastning för nötkreatur, vilket visade sig genom att djuren stegrade och slängde sig oregelbundet samt att de tvekade mer frekvent under pålastning än avlastning. Det har också visat sig att restiden har större påverkan på djuret än transportsträckan (Adenkola & Ayo, 2010).

Transportsituationen förändrar djurets födo- och vätskeintag och detta är sammankopplat med nya miljöer och att man ibland blandar djur som är okända för varandra (Adenkola & Ayo, 2010). Transport gör även djur mer mottagliga för infektioner eftersom ökade stressnivåer sänker immunförsvaret (Adenkola & Ayo, 2010).

Ytterligare en stressande faktor i samband med slakt är drivning av djuren och de största skillnaderna mellan slaktsystemen är dels sträckan på drivgången, men även tiden som djuren spenderar där. Enligt 4 kap. 5 § (L 5) ska drivning ske i ett lugnt tempo och djuren ska i största möjliga mån få gå i sin egen takt. Huruvida det är enkelt att driva djuren eller inte kan påverkas av flera faktorer, till exempel kan dålig design av slakteriet försvåra en bra och lugn hantering men även andra konstruktionsproblem så som hala golv, lutningen på golvet samt bristfällig belysning är faktorer som också kan påverka djuren negativt (Grandin, 1996).

Raka drivgångar är ineffektiva eftersom djuren tenderar att skygga, backa eller vända sig (Grandin, 1980; 1985). Grandin (1985) påpekar också att drivgångarna ska ha täta sidor så att djuren inte kan se igenom dem och väggarna ska vara släta. Vidare bör de första 3-4 metrarna i drivgången vara raka innan den första kurvan kommer. Hälsingestintan har nyligen beställt en ny fälla och drivgång med täckta sidor för att förbättra ytterligare för djuren (H. Viken, pers. medd.) och på HK Scan i Linköping hade alla drivgångar täckta sidor samt gallertak för att förhindra att djuren red på varandra.

Andra viktiga parametrar som kan hota djurvälstånden inför slakt är dåligt utbildad personal eller bristande tillsyn av djuren (Grandin, 1996). Grandin (2003) menar att konstruktionsproblem aldrig kommer kunna åtgärdas så länge hantering av djuren inte förändras. Att utbilda personal kan dock tydligt förändra attityder för, och hantering av, djuren (Broom, 2003) och öka förutsättningarna för att djuren ska bli behandlade väl (Broom, 2003; Hemsworth *et al.*, 2011). Vid mobil slakt utförd av Hälsingestintan hanteras djuren vanligen av sin egen skötare vilket enligt företaget är en fördel eftersom djuren är vana vid personen ifråga (H. Viken, pers. medd.). Dock menar H. Viken att det är enkelt att se i vilka fall som djuren känner sig otrygga och inte haft bra erfarenheter av sin uppfödare och dessa gårdar har man avslutat samarbetet med. HK Scan kräver att personal som hanterar djuren är utbildade och innehar kompetensbevis, de är lämplighetsbedömda på plats och har inställningen att de kan göra skillnad med sin hantering av djuren (A. Lundell, pers. medd.).

För att öka djurens välfärd föreslår Hartung (2003) att transportörer ska bli betalda för hur väl de behandlar djuren och inte för hur snabbt de lastar på och av djur från transporten. Likaså föreslår Broom (2003) att betalning för hantering och transport kan ske baserat på förekomst av skador och köttkvalitet, även detta för att möjliggöra en ökad djurvälstånd. Redan i en studie från 1981 visade Grandin att om det finns en ekonomisk koppling till att hantera djuren varsamt så gör djurhållaren det. Studien visade att nötkreatur hade signifikant färre skador om

ägaren hölls finansiellt ansvarig för just skador. Grandin hänvisar vidare till Hemsworth & Coleman (1998) som återger flertalet studier där människor med bra attityd till sina djur också har mer produktiva djur. Likaså har mjölkkor som blivit dåligt hanterade av en person visat sig fått minskad mjölkproduktion i den personens närvaro (Grandin, 2003).

Väntetiden som djuren spenderar på stationära slakterier påverkar också deras välfärd (Hultgren *et al.*, 2014) men denna situation undviks oftast helt vid mobil slakt. Djur får högst hållas uppstallade på slakteri i 24 timmar och de djur som stallas över natten ska slaktas utan dröjsmål dagen efter (6 kap. 7 § L 22). HK Scan har ett nattlager för nötkreatur med en kapacitet på 120-140 djur (A. Lundell, pers.medd.), vilket bekräftar att många individer har lång väntan inför slakt.

Sammanfattningsvis är fördelarna med mobil slakt att djuren slipper transporteras, de hanteras av personer som de redan är bekanta med, de slipper blandas upp med okända artfränder och sammantaget brukar djuren utsättas för färre stressmoment och färre transportrelaterade skador (Benfalk *et al.*, 2002; Eriksen *et al.*, 2013). H. Viken (pers. medd.) poängterar att vid slakt med Hälsingestintan vandrar djuren i de flesta fall ut genom drivgångar samma väg som de går till betet, drivningen går oftast mycket smidigt och snabbt.

Mobila slakterier har dock också flera omskrivna potentiella problem. Benfalk *et al.* (2002) menar att bedövning och avblodning påvisats kunna vara problematiskt vid mobil slakt samt att slaktkapaciteten är betydligt lägre i ett mobilt slakteri. Det finns även en möjligt större sårbarhet vid eventuella tekniska komplikationer som exempelvis kan ge förlängda väntetider (Eriksen *et al.*, 2013). Även om djuren i dessa fall väntar i sin hemmamiljö till skillnad från vid stationär slakt, skulle en lång väntan ändå kunna påverka djuren negativt.

Vokalisering hos nötkreatur på traditionella slakterier har visat sig ha ett samband med aversiva händelser som exempelvis användning av elektrisk pådrivare, halkning i bedövningboxen eller överdrivet tryck från fixeringsanordningar (Grandin, 2001). Genom att minska spänningen i elektriska pådrivare visade Grandin (2001) att andelen vokaliserande djur minskade från 7 till 2 %. Även ett minskat tryck på nackfixeringen resulterade i en minskning av andelen vokaliserande kor (Grandin, 2001).

I en norsk studie av lamm (Eriksen *et al.*, 2013) jämförde man stressparametrar och köttkvalitet mellan mobilt slakteri och konventionellt slakteri och fann att lammen som slaktades på konventionellt slakteri hade högre kortisolnivåer i blodet vilket indikerar högre stress. Djuren på det konventionella slakteriet vokaliserade högre och mer frekvent och visade i högre grad aggressivt beteende än djuren på det mobila slakteriet. Vidare kunde man se att kött-pH hos lammen i ett av de mobila slakterierna var lägre och närmare det optimala, vilket resulterade i ett mörare kött. En möjlig felkälla i studien är dock att lammen övernattade på det konventionella slakteriet, vilket gör att det kan vara svårt att visa att det var själva transporten som påverkade djurens stressnivåer. Möjligen bidrog själva övernattningen också till stress och sämre köttkvalitet.

Fördelar och nackdelar för djurhållaren vid mobil slakt

Enligt K. Lundin på Norrnäs Gård (personligt meddelande, 25 maj 2017) är den största fördelen med mobil slakt att det känns tryggt att ha kontroll över djuren från uppfödning hela vägen till slakt. K. Lundin (pers.medd.) har erfarenhet av både Hälsingestintan och

traditionella slakterier och anser att det är en tydlig fördel för djuren att slippa transport och väntan innan slakt i nya miljöer. Detta även om Sverige har mycket duktiga transportörer och bra fordon för ändamålet (K. Lundin, pers. medd.). Vid mobil slakt slipper djurhållaren även uppleva att djuren blandas med okända individer och de vet att hela proceduren från fålla till bedövningsbox är smidig och sällan stressfull (H. Viken, pers. medd.).

Vid mobil slakt hos Hälsingestintan betalas djurhållarna utifrån klassning och marmorering av köttet, samt att de får betalt för nedlagd tid under slaktdagen (H. Viken, pers. medd.). Om man ser över branschen som helhet menar H. Viken att Hälsingestintan betalar bäst för bra köttkvalitet, men också sämst för sämre kvalitet. H. Viken förtydligar att han anser att marknaden inte fungerat tidigare eftersom man snarast betalat leverantörer för antal kilo, och inte för kvalitet. Priset som Hälsingestintan betalar djurhållarna varierar beroende på säsong, men H. Viken vågar påstå att de höjt priset för många sedan starten 2015. K. Lundin (pers. medd.) bekräftar att priset ökade tydligt i början, men nu börjar de andra slakterierna komma ikapp. Dock menar K. Lundin att Hälsingestintan har jämnare priser över året.

K. Lundin (pers. medd.) menar att hans relation med konsumenterna förändrats sedan han började slakta med Hälsingestintan. Han känner sig säker på sina produkter och nu tar han gärna kontakt med främmande människor och berättar om hela kedjan; från uppfödning till köttbit (K. Lundin, pers. medd.).

Det mobila slaktsystemet skulle enligt K. Lundin (pers. medd.) gynnas av att myndigheterna bedömde gårdar mer individuellt då förutsättningarna varierar från gård till gård. Ett exempel på detta är en ökad flexibilitet kring förprovning av slaktstallar (K. Lundin, pers. medd.).

Fördelar och nackdelar för slakteriföretagen vid mobil slakt

Prototyper av mobila slakterier har tidigare utvecklats för den europeiska marknaden (Benfalk *et al.*, 2002) men Hälsingestintan är idag det enda aktiva mobila slakteriet för nötkreatur i Europa (H. Viken, pers. medd.). Hälsingestintans projektering för ytterligare ett mobil slakteri är klart och drömmen finns att i framtiden även utveckla mobila slakterier för gris och lamm (H. Viken, pers. medd.). Enligt H. Viken är dock inte köttbranschen en väl fungerande bransch, den har blivit för centraliserad och ”för mycket fabrik”. Det Hälsingestintan vill ge är total transparens, vara tydlig med varifrån köttet kommer och knyta ihop konsument och uppfödare (H. Viken, pers. medd.).

Carlsson *et al.* (2007) menar att huruvida ett mobilt slakteri är ett lönsamt alternativ för producenter eller attraktivt ur ett samhällsperspektiv beror både på kostnader och vilken nytta ett sådant system har. Benfalk *et al.*, (2002) beräknade lönsamhet för mobilt slakteri och kunde se att många parametrar påverkade; avståndet till gården, iordningställande av slakteriet på plats, själva slakten samt veterinärinspektionen. En minskning i slaktvikt men även en försämrad köttkvalitet är båda faktorer som påverkar lönsamheten i ett företag (Warriss, 1990; Broom, 2003) vilket tidigare konstaterats har ett samband med transport och hantering. Slakteriföretagen påverkas då genom att mindre mängd kött finns att sälja och försämrad köttkvalitet kan ge stora förluster på grund av kassation av kött.

Carlsson *et al.* (2007) menar att det finns anledning att tro att ett mobilt slakteri för nötkreatur har högre kostnader än de som rapporterats. Detta beror enligt dem på att de flesta gårdar har färre djur att slakta än det mobila slakteriets totala kapacitet, vilket gör att slakteriets fulla potential inte utnyttjas. Hälsingestintan bekräftar detta antagande då H. Viken (pers. medd.)

meddelar att företaget begränsas av att de inte kan slakta endast ett djur på en gård. Minst 30 djur per gård är vad som ger lönsamhet (H. Viken, pers. medd.). Vidare menar H. Viken att den mobila slakten alltid kommer vara dyrare än de stora fabrikerna, vilket gör att de måste ta ut ett premiumpris. I nuläget är Hälsingestintan prisnivå ca 20-30 % över konventionella produkter (H. Viken, pers. medd.).

Fördelar och nackdelar för konsumenten vid mobil slakt

Hur konsumenter väljer sina produkter och vad de värderar som viktigt vad gäller köttkvalitet är komplext och involverar många olika faktorer (Henchion *et al.*, 2017). Priset är ofta den viktigaste faktorn, men även hur en produkt märks, hur förpackningen ser ut och vad producenten laddat sitt varumärke med styr konsumentens val av kött (Henchion *et al.*, 2017).

Djurvälfärd har blivit något som konsumenter tagit i beaktande mer och mer de senaste åren (Schnettler *et al.*, 2007; Hoeksma *et al.*, 2017). Miele & Evans (2010) menar dock att de etiska aspekterna kring köttkonsumtion och fokus på djurvälfärd inte är nytt, men att fler människor har det i åtanke och bryr sig mer om djurens naturliga behov och vilka risker som medföljer intensiva produktionssystem. Detta har i sin tur påverkat producenterna och öppnat upp för nya möjligheter att utveckla hantering, djurhållningssystem, avel och slakt (Miranda-de la Lama *et al.*, 2014). Mobila slakterier har därmed blivit ett möjligt alternativ (Benfalk *et al.*, 2002). H. Viken (pers. medd.) tror dock inte att deras marknadsandel för nötkreatur kommer kunna bli större än det nuvarande dubbla i Sverige. I snitt slaktar Hälsingestintan idag 6000 djur per år (H. Viken, pers. medd.).

Det har senaste åren uppstått diskussioner från konsumenter och allmänhet kring djurtransporter, och generellt är européer kritiska till långa transporter (Moynagh, 2000). Mobilt slaktat kött för nötkreatur var dock det som deltagarna i studien av Carlsson *et al.* (2007) graderade som näst minst viktigt vid val av kött och författarna resonerar kring att en anledning kan vara att just svenskar inte upplever djurtransporter som ett stort nationellt problem.

Köttets ursprung är enligt Henchion *et al.* (2017) det som är viktigast för en produkts trovärdighet. Ursprungsland hos en produkt har ofta ett symboliskt och emotionellt värde för konsumenten och det finns ofta en preferens för nationellt producerat kött (Henchion *et al.*, 2017). Om etikettering och information på produkten är tillräcklig för konsumenten så verkar andra parametrar så som livsmedelssäkerhet tas för givna och inte vara lika viktiga att följa upp (Henchion *et al.*, 2017).

I Hälsingestintans produkter kan du få information om kön, ålder och kötraskorsning samt vilken gård djuret slaktats på (H. Viken, pers. medd.). Detta kan ibland upplevas som för mycket information för konsumenten, men H. Viken menar att om informationen finns tillgänglig kan det starta en medvetenhet hos konsumenten. K. Lundin (pers. medd.) menar att konsumenter värdesätter den insyn de har i Hälsingestintans produkter högt, de känner sig trygga med att kunna prata med uppfödaren och uppskattar att djuren slipper åka från gården. Däremot upplever K. Lundin att de flesta konsumenter inte vill veta så mycket om själva slakten.

Carlsson *et al.* (2007) såg i sin studie att konsumenter var beredda att betala ett högre pris för mobilt slaktade nötkreatur, men inte för mobilt slaktad kyckling. En psykologisk reflektion kring detta gjordes inte i studien men Hoeksma *et al.* (2017) menar att vidare utvärdering av

orsakerna till olika köpbeteende kan vara användbart för den mobila slaktbranschen framöver. Bastian *et al.* (2012) menar till exempel att människan har en tendens att vilja separera djuret från köttet de äter. Det är också vanligt att köttkonsumtion motiveras med åsikten om att djur inte är förmögna att lida (Loughnan *et al.*, 2010), och människors syn på olika djurarters förmåga till detta varierar.

Hoeksma *et al.* (2017) undersökte bakgrunden till köpbeteende och fann att 63,5 % av de svarande ansåg att ökad djurvälstånd var den primära anledningen till att köpa mobilt slaktat kött. Vidare stod en ökad köttkvalitet för 18,5 %. Osäkerheten hos konsumenten kring huruvida djurvälståndet faktiskt förbättras vid mobil slakt svarade för att 20,1 % inte skulle välja att köpa mobilt slaktat kött och priset var den största anledningen till att avstå köp. Hela 50,2 % av de svarande ansåg att priset var den primära anledningen att inte välja mobilt slaktade produkter. Eftersom studien baserades på ett frågeformulär bland köttkonsumenter där mobilt slaktade produkter ännu inte var lanserade kan endast ett hypotetiskt köpbeteende utläsas. Slutligen kom Hoeksma *et al.* (2017) fram till att konsumenter som har en positiv attityd, har en hög moral, stödjer sociala normer och tror på sin egen förmåga att faktiskt köpa mobilt slaktat kött – också är de som har högst sannolikhet att göra detta.

Två potentiella, omtalade nackdelar för konsumenten med mobil slakt är att nedkylning av slaktkroppar inte sker tillräckligt snabbt och att det finns begränsad tillgång till färskvatten (Benfalk *et al.*, 2002). Dessa möjliga brister kan ha betydande påverkan på livsmedelshygien (Benfalk *et al.*, 2002) och därmed påverka både konsument och slakteriföretag. Enligt en rapport från Institutet för jordbruks- och miljöteknik (Benfalk *et al.*, 2007) kan det utan negativa konsekvenser få lov att ta flera dygn att kyla ned en slaktkropp, däremot är det mycket viktigt att kropparna blir torra och svala på ytan snabbt och att det alltså sker en successiv nedkylning. Vidare är det absolut nödvändigt att delvis nedkylda kroppar inte värms eller fuktas upp på grund av för låg kylkapacitet. En snabb nedkylning är dock positivt och motverkar tillväxt av skadliga organismer (Benfalk *et al.*, 2007).

Resultat från intervjuer och studiebesök

Intervju med Henrik Viken, Hälsingestintans AB

"Hälsingestintans unika sälj fördelar är 1) köttkvaliteten. Vi vill hålla en hög lägsta nivå där vi hängmörar allt kött. Vid hängmörning tappar man vätska vilket påverkar vikten, som i sin tur påverkar ekonomin. Därför vill stora fabriker stycka, packa och skicka iväg produkterna så fort som möjligt, för att inte förlora för mycket vätska i köttet. 2) Vi står för total transparens. Vi vill kunna tala om varifrån köttet kommer och vi vill garantera att våra djur inte utsätts för några slakttransporter."

"Ingen jävel kan övertyga mig om att en ko är byggd för att stå på ett lastbilsflak. Jag anser att man inte kan bortse från den emotionella biten, känslan av att göra rätt är viktig."

"Köttbranschen har tidigare gett duktiga uppfödare för lite betalt och mindre duktiga uppfödare för mycket betalt. Konsumenten har i de flesta fall inte haft en aning om varifrån köttet kommer."

"Djuromsorgsbiten är jätteviktig för oss, men inte minst knyter vi ihop uppfödaren med konsumenten."

"Hela mobila slakteriet är godkänt enligt gällande lagstiftning, utan undantag."

"Min personligt största drivkraft är att förändra branschen. Centraliseringen har slagit i taket för köttindustrin och blivit för mycket fabrik. När konsumenten inte ens vet vad hen stoppar i munnen så är det inte bra. Det vi försöker göra är att gå "back to basic", men på ett rationellt sätt."

"Britt-Marie¹ brukar säga; ett lågt pris på köttet har ofta haft ett högt pris längs vägen."

"Det är inte svårt att hitta slakteripersonal, det är jättemånga som vill jobba. Eftersom det är ett tufft, tungt arbete med mycket resande var det något förvånande till en början, men det är inga problem alls."

Intervju med Annelie Lundell, HK Scan AB

"Det som är HK Scans unika sälj fördel tror jag är vår långa tradition och att vi har jobbat med djuromsorg, klimatfrågor och miljöfrågor så länge så det sitter i ryggmärgen på oss. Inget annat slakteriföretag gör det på samma sätt. Vi har kanske uppfattats som det trygga alternativet, och vi kanske inte alltid har varit så flashiga."

"Vi ser oss själva som ett matföretag och inte som ett slakteri. Vi har två slakterier kvar och för övrigt har vi legoslakt från Dalarna och nedåt. Jag har varit med om att lägga ner omkring 15 slakterier. Vi gör mat helt enkelt."

¹ Britt-Marie Stegs är Hälsingestintans grundare och f.d. VD.

"Vi har ungefär hälften av slakten i Sverige idag, vi har ju alltid varit störst förr. Så om vi kan slakta alla våra djur på bästa möjliga sätt så gör det skillnad för många djur och där ser jag att vi påverkar djurvälfaerden i stort. Vi har alltid haft djuromsorg som en hjärtefråga."

"Benny Grankvist är vår köttmästare och är expert på att välja ut kött som är väl marmorat. Vi sorterar med andra ord köttet så att det absolut finaste hängmöras och går till vissa restauranger, vi är t.ex. leverantör till köttkrogen AG i Stockholm. Eftersom vi har många leverantörer med få djur så blir inte varje djurgrupp så stor efter klassning, vilket gör att det är svårt att bygga några jättekoncept."

"När djuren har lastats av vill vi helst ha dem stående i stallet en timme eller två innan de går in i drivgången för att ATP i musklerna ska lägga sig lite grann."

"Det kommer många leveranser med djur varje dag. Vi håller alltid ett övernattande lager så att vi kan starta upp produktion direkt på morgonen och köra en timme eller två innan nya leveranser kommer. Vi har kapacitet att slakta 90 djur i timmen på den nya slaktlinjen som byggdes 2010, men vi kör inte på full kapacitet utan på ca 50-60 djur i timmen."

"Transporterna är nog den största utmaningen med djurvälfaerden. Dels därför att djuren aldrig har transporterats förut och eftersom en nötkreatur-transport kan stanna på flera ställen längs vägen och hämta nya djur."

"Det är en självklarhet att den nya miljön vid avlastning med buller och nya lukter är lite skrärande, men det brukar vara lugnt vid avlastning i huvudsak. Så, självklart är transporten är ett stressmoment, men det är ju samma sak om man själv som människa ska göra sin första utlandsresa så är man också uppjagad och exalterad, men inte nödvändigtvis rädd."

"Vi har lite svårt att rekrytera personal, framförallt till slaktlinjen och styckningen. Det är något lättare till den orena avdelningen, dvs. stallet."

"Den mobila slakten är ett jättebra komplement men kan inte försörja Sverige med kött. Det är kul att någon vågar testa och sticka ut hakan, det är bra för köttindustrin i stort. Men, man måste sköta sig - om någon får skit i branschen så får hela köttindustrin sota för det."

"Det lilla och småskaliga har högre risk vad gäller livsmedelssäkerhet, t.ex. vad gäller charkproduktion. Där krävs stor kunskap för att kunna jobba med hållbarhet och då har vi större resurser eftersom vi är många fler. Ett slakteriföretag bör också vara tillräckligt stort och ha ekonomiska förutsättningar för att vidta de åtgärder som krävs för att uppnå det bästa. Viktigt är också att slakterierna är transparanta och vågar visa upp sig."

"Konsumenterna möter oss ofta med mycket missförstånd och många tror sig veta utan att veta. Detta är en konsekvens av att den bilden man får i massmedia när saker och ting går fel ofta är helt missvisande."

Intervju med Klas Lundin, Norrnäs Gård

”Drivkraften för oss vad gäller att arbeta med just köttkvigor är att det passar just vår produktion bäst och samarbetet med Hälsingestintan är toppen. Förövrigt så är öppet landskap viktigt för oss och att vår svenska köttproduktion hålls kvar och helst ökar.”

”Djuren i det mobila slaktprocessen behöver aldrig byta miljö utan har samma rutiner med drivgångar etc. som de är vana vid. Vi får stressfria djur. Det är skönt att följa djuren in i det sista så att jag med säkerhet kan stå för att mina djur behandlats väl. Att vi får snabba svar gällande klassificering, har direktkontakt med veterinär och den detaljerade spårbarheten ända från ladugård till köttbit i affären är tydliga fördelar.”

”Jag slipper fundera över långa transporter, stressade djur, omlastningar och miljöombyten”.

”Det viktigaste vid hantering av djuren inför slakt är att man är lugn, har gott tålamod och respekt för djuren. Ett sunt förnuft helt enkelt.”

”Jag tror absolut att stress påverkar köttets mörhet och smak, dock påverkar också andra faktorer såsom ras, ålder, foder m.m.”

”Dispensen som vi har för att driva våra djur direkt från ladugården gäller till 2018. Om möjligheten att förnya denna dispens försvinner tycker jag personligen att vitsen med den mobila slakten i viss mån försvinner.”

Studiebesök

På Norrnäs gård fick jag se hur hela slaktprocessen hos Hälsingestintan går till. Drivgången var uppställd i direkt anslutning till ladugården, den var rak i början och sedan med kurvor, i enlighet med Grandins (1985) teori om optimal drivning. Likaså hade K. Lundin satt egna sidoskydd på drivgångarna för att förhindra djuren från att se utanför drivgången eftersom Hälsingestintans nya, täckta drivgångar ännu inte tagits i bruk. Bedövningsboxen är öppen i båda sidor för att ge ljusinsläpp (H. Viken, pers. medd.). Grandin (1980) menar att det är enklare och mindre skrämmande för nötkreatur att gå framåt från en mörk plats till en ljus, vilket är anledningen till att man valt att konstruera bedövningsboxen på detta sätt (H. Viken, pers. medd.).

När HK Scan byggde om sitt slaktstall för nötkreatur 2010 fick A. Lundell (pers. medd.) igenom sin önskan om en drivgång med kurvor, även hon inspirerad av Temple Grandins forskning. A. Lundell anser att drivgången fungerat mycket bra men att lutningen upp mot bedövningsboxen blivit lite för brant. Enligt 5 kap. 3 § L 22 ska drivgångar luta svagt uppåt och de bör inte överstiga en lutning om 17 %.

Drivningen på Norrnäs Gård upplevdes mycket positivt. Inga djur stannade vid drivning utan de gick i ett raskt tempo utan synbar tvekan. Utan att bedriva forskning och utan att göra en reell datainsamling tog jag tid på flertalet nötkreatur när de släpptes från ladugården tills det att bedövningsbulten gjort djuren medvetslösa. Detta tog mellan 30-45 sekunder per djur för

de nio nötkreatur som jag iakttog. Jag anser att det är kort tid att uppleva stress, både i förhållande till djurens liv i stort men framförallt i ett slaktperspektiv.

Vid drivning användes en paddel samt en egengjord drivskiva som djurhållaren hade framför sig i höjd med sina egna ben. Ingen elektisk pådrivare användes. Sedan Hälsingestintan började slakta på Norrnäs Gård menar K. Lundin att elektrisk pådrivare enbart använts vid ett fåtal tillfällen (K. Lundin, pers. medd.). Vidare menar Hälsingestintan själva att elektrisk pådrivare ska undvikas; dels får den inte användas på KRAV-djur, men varken den eller slag är något som de vill ska förekomma (H. Viken, pers. medd.). Dock påpekar H. Viken att en elektrisk pådrivare finns i slakteriet och kan vara nödvändig om t.ex. en tjur låser sig och vägrar gå. I ett sådant fall kan det bli en djuromsorgsfråga att inte ta hjälp av en elektrisk pådrivare och dessutom kostar det mycket pengar att låta ett djur stoppa upp produktionen, menar H. Viken.

Djuren på Norrnäs gård befann sig i sin hemmiljö och det var lugnt och endast vanligt förekommande ljud från gården. Väl inne i slaktbilen var ljudnivån högre med tanke på sågmaskiner och kättingar som lät, men då endast ett djur i taget bedövades och tiden från drivning till bedövning i regel gick fort så är min icke-vetenskapliga bedömning att djuren inte hann stressas av ljudnivån. Mot bakgrund av nötkreaturs känsliga hörsel är det viktigt att ljudnivån i slakteriet och uppställningsmiljön inte är för hög, vilket regleras genom 4 kap. 5 § L 22. Nivåer över 75 dBA från mekaniskt buller får endast förekomma tillfälligt (4 kap. 5 § L 22), vilket kan anses vara ännu viktigare när djuren står uppstallade länge i ett slaktstall inomhus.

Djuren på HK Scan var relativt lugna när de stod och väntade i slaktstallet. Få djur råmade och de stod huvudsakligen stilla. När djuren närmade sig slutfasen av drivgången upplevde jag en något högre aktivitet eftersom djuren stod trångt på led och drevs på av individer bakifrån. När nya djur skulle in i bedövningsboxen användes mekaniska ”grindar” för att skilja djuren från varandra. Dessa ”grindar” separerade ibland nötkreaturen genom att stängas på djurens ländrygg eller nacke, och fick dem på så vis att backa eller gå framåt. Denna separeringsmetod var i mitt tycke lite väl aggressiv. I övrigt sköttes drivningen med paddel av djurskötaren och jag såg inga elektriska pådrivare användas. A. Lundell (pers. medd.) bekräftar att de i största möjliga mån undviker elektrisk pådrivare.

På HK Scan fixerade man djurens huvud vid bedövning till skillnad från hos Hälsingestintan. Att djuren inte kan röra huvudet är troligen bättre ur perspektivet träffsäkerhet, däremot visade djuren ögonvitorna tydligt vilket kan vara tecken på stress (Sandem *et al.*, 2002). Nötkreaturen på Hälsingestintan bedövades med huvudet helt fritt i boxen vilket försvårar arbetet för slakteripersonalen, men min reflektion är dock att så länge skottet hamnar rätt är det mindre stressande för djuren att inte fixeras. Vid mitt besök på HK Scan var den höga ljudnivån och trängseln djuren emellan påtaglig för mig.

Vad gäller livsmedelssäkerhet upplevde jag att HK Scan hade en hög smittskyddsprofil med ordentliga anordningar för att rengöra både skor och händer vid inpassering och utpassering mellan så kallade orena och rena miljöer, likaså användes skyddskläder. HK Scan hade också stora ytor vilket möjliggör tvättanordningar på ett mycket bra sätt och främjar arbetsmiljön för de anställda. Hälsingestintans slakteri är begränsat av sin yta och smittskyddshantering med att separera rena och orena miljöer var enligt min personliga upplevelse inte lika starkt kontrollerat som hos HK Scan. Vidare är arbetsytan i det mobila slakteriet mer begränsat vilket skulle kunna göra miljön mer svårarbetad.

Vad gäller köttet och potentiella kontaminationer av gödsel var detta något som jag såg förekomma på båda slakterierna och detta vill jag förutsätta hanteras med största försiktighet hos båda företagen baserat på de anställdas expertis. HK Scan hade fler stationer på sin slaktlinje vilket skulle kunna ge större chans att upptäcka och avlägsna eventuella kontaminationer innan klassning. Detta är dock ingenting jag har studerat utan är enbart en reflektion baserad på mina personliga iakttagelser. Smittskydd och livsmedelssäkerhet behöver studeras vidare i framtida forskningsprojekt för båda slaktsystemen.

Diskussion

Studien av Eriksen *et al.* (2013) verkar vara en av få studier som är utförda på däggdjur där man jämför de två slaktsystemen. SLU i Skara bedriver nu forskning om småskalig och mobil slakt av nötkreatur i samarbete med Hälsingestintan och ett konventionellt slakteri i Sverige. I en pågående studie registrerar man både djurhantering, djurbeteende, blodkemi och köttgenskaper (J. Hultgren, personligt meddelande, Sveriges lantbruksuniversitet, 17 maj 2017). Resultat från studien presenteras troligen i slutet av 2017 och under tiden är det möjligt att följa projektet via dess hemsida www.slu.se/mobilslakt. Utöver Sverige har Hälsingestintan sålt sitt koncept till Frankrike och ett stort intresse finns globalt (H. Viken, pers. medd.). Detta möjliggör framtida forskning även i andra länder vilket jag anser är viktigt med tanke på både djurvälstånd och köttkvalitet, men också om man vill titta på hur köpbeteenden hos konsument skiljer sig åt mellan länder.

Djuren

Det är enkelt att dra slutsatsen att transport och hantering påverkar djuren negativt. Därmed anser jag att mobil slakt är mindre stressande för djuren och bidrar till en högre djurvälstånd jämfört med stationär slakt. Eftersom djuren vid mobil slakt exempelvis slipper transport, övernattnings och hantering av okända människor är detta till en stor fördel för dem, jämfört med alternativet.

I de fall där drivningen för den mobila slakten inte kan ske direkt från ladugården utan där djuren istället tas in i en fälla precis utanför slakteriet, är situationen dock något annorlunda. Hur mycket stress som djuren upplever i samband med att gå in i fällan är något som behövs studeras vidare. Potentiellt kan denna nya miljö också stressa djuren trots att det är en mindre förändring än hela transportkedjan och det vore intressant att se hur djuren påverkas. En möjlig frågeställning är: "Hur påverkas nötkreatur av mindre förändringar i sin befintliga miljö". Om fällan utgör ett stressmoment för djuren är en möjlig lösning att djurhållarna börjar träna sina djur att förflytta sig från ladugården till en liknande fälla ute på gården, exempelvis som en mellanstation när de ska ut på bete. Att vänja djuren vid detta från ung ålder skulle kunna minimera ett potentiellt stresspåslag.

Det finns än så länge även mycket lite publicerat om hur lång tid det tar för djuren från insamling i fälla till bedövning på ett mobilt slakteri, och detta har inte heller jämförts med stationär slakt. Framtida studier som lyfter detta kommer möjligtvis kunna påverka djurens välfärd, då det naturligt hänger ihop med att minskad hantering ger lägre stressreaktioner.

I en studie av Probst *et al.* (2012) tittade man på hur ökad hantering av kalvar påverkar stressbeteende vid slakt vid 10 månaders ålder. Resultatet visade att kalvar som blivit klappade och fått ökad beröring under deras första 4 veckor visade mindre rädsla gentemot människor och hade färre typiska stressbeteenden på slakteriet. Vidare skulle färre stressbeteenden också kunna påverka köttets mörhet positivt. Sammanfattningsvis kan hantering av djur i ung ålder ha långvarig effekt och påverka trygghet gentemot människor samt eventuellt öka köttkvalitet (Probst *et al.*, 2012). Jag anser att detta är mycket intressant och det visar också på de eventuella risker som finns med större besättningar och lösdrifter, eftersom dessa system gör det mer komplicerat att hantera varje enskilt djur. I studien av Probst *et al.* (2012) användes endast 27 djur, varav 13 djur i behandlingsgruppen och 14 djur i kontrollgruppen. Även om resultaten från de statistiska analyserna huvudsakligen var

signifikanta kan man ifrågasätta om det är möjligt att dra generella slutsatser utifrån en studie baserat på ett så begränsat urval.

Litteraturen antyder att hanteringsaspekterna på djur bör värdesättas i högre grad än vad som vanligen är fallet. Dock menar Grandin (2003) att det är enklare för nötkreatursindustrin att anamma nya produkter eller medikament istället för att anamma förslag om djurhantering. Grandin (2003) påstår vidare att det exempelvis finns djurhållare på stora grisgårdar i USA som inte ens vet om att det bedrivs forskning på djurens beteende och inte kan förstå hur det hänger ihop med produktion. Jag anser att de personer jag har träffat i och med denna uppsats rent teoretiskt haft god förståelse av djurens etologiska behov och baserat sina åsikter på detta. Dock har denna kunskap inte till fullo fått genomslag i djurhanteringen vilket troligtvis beror på inarbetade rutiner och traditioner samt svårigheter att vara nytänkande i en ganska tuff bransch.

Djurhållarna

Det finns ingen litteratur som beskriver djurhållares upplevelser av olika slaktsystem, därför har min studie i detta avseende baserats på en enskild djurhållares åsikter. Detta är naturligtvis inte representativt för alla djurhållare och av den anledningen hade det varit mycket mer intressant att intervjua fler personer.

Att förutsägbarhet och kontroll är något som påverkar djurets upplevelse av stress märkbart (Weiss, 1971) går hand i hand med K. Lundins tankar om att djuren utsätts för mindre stress vid mobil slakt och styrker också hans känsla av att han som djurskötare har kontroll över sina djurs liv. Det gynnar troligen djurhållaren både hanteringsmässigt, men även känslomässigt, om djuren inte pressas till obekväma upplevelser utan har kontroll över sin situation. Detta knyter an till studien av Probst *et al.* (2012) som visade att regelbunden hantering av unga djur ger mer lätthanterliga djur, vilket naturligtvis båda slaktsystemen. Att hantera sina djur tidigt är något att ha i åtanke som uppfödare, då arbetsmiljön potentiellt kan höjas när djuren får kontroll över sin situation och de vet vad de ska vänta sig i vissa givna situationer.

Slakteriföretagen

H. Viken (pers. medd.) menar att mobil slakt alltid kommer att vara dyrare än konventionell slakt vilket gör att konsumenten behöver betala ett premiumpris för dessa produkter. Inte förrän om ett år kommer företaget gå med vinst, menar H. Viken. Att göra kostnadsbedömningar av mobil slakt anser Carlsson *et al.* (2007) är enkelt men däremot är det komplicerat att avgöra nyttan. Antaganden om att slakteriets fulla potential inte utnyttjas (Carlsson *et al.*, 2007) rimmar bra med Hälsingestintans tidigare filosofi att låta några närliggande gårdar köra djur på sina vanliga ”sommartransportvagnar” till den gård som tar emot slakteriet, men nu har företaget bestämt sig att detta resonemang kan bli problematiskt för konsumenten att förstå och därför kommer inte ens transporter från närliggande gårdar ske i framtiden (H. Viken, pers. medd.).

Personligen tror jag att det är klokt att inte ens transportera djuren mellan gårdar korta sträckor, då vi inte vet hur dessa transporter påverkar djuren. För att eventuellt motivera korta transporter måste studier göras på detta. Om det visade sig vetenskapligt att korta transporter i transportvagnar som djuren är bekanta med inte påverkar dem, skulle det vara en möjlighet

för Hälsingestintan att slakta även åt djurhållare med mycket små besättningar. Därmed skulle de kunna utöka sin leverantörsbas och sina intäkter.

Hälsingestintan slaktar enbart kött från köttraser som är uppfödda i syftet att bli kött (H. Viken, pers. medd.). HK Scan tar emot alla nötkreatur, både mjölk- och köttproduktionsdjur (A. Lundell, pers. medd.). Hälsingestintans ambition om att vara transparent gentemot konsument och även hålla en etisk riktning skulle enligt mig kunna gynnas av att även slakta djur från mjölksidan, då det där finns ett stort överflöd av tjurkalvar vars enda syfte är att födas upp till slakt. I samtal med H. Viken (pers. medd.) bekräftades resonemanget rent teoretiskt och det skulle kunna vara en idé för framtiden. Det mobila slakteriet är dock i dagsläget inte byggt för mjölkkraser då deras kroppsform skiljer sig från köttraserna och det skulle dessutom vara svårare att ha koll på köttkvalitet och avel, menar H. Viken. Jag tror ändå att detta är en möjlig väg för framtiden, ett sätt att vinna konsumenter som är för en minskad köttkonsumtion globalt och därför hellre köper kött som uteslutande kommer från mjölkproduktion och de ”överblivna” djuren i den kedjan. Jag anser att denna idé går hand i hand med Hälsingestintans i övrigt etiska profilering.

Arbetsmiljö för anställda på slakterier är ytterligare en aspekt att undersöka närmare i framtida forskning då detta i dagsläget inte heller är belyst i litteraturen. För att den mobila slakten ska ha en hållbar framtid krävs att arbetsmiljön är säkerställd och att den inte skiljer sig från andra slaktsystem.

Konsumenten

Det är inte förvånande att forskning visat att konsumenter hellre betalar extra för mobil slaktat nötkött jämfört med kycklingkött (Carlsson *et al.*, 2007). Människor i olika kulturer tilldelar olika djur olika värde. Antroposofen Marvin Harris tror att skillnader som beror av kultur, språk och/eller etnicitet oftast har en rationell förklaring i botten och menar till exempel att griskött blivit förbjudet inom islam och judendomen eftersom grisar behöver tillgång till mycket vatten och skugga, vilka båda är bristvaror i mellanöstern (Hunter & Gibbs, 2007). Redding (2015) menar att kycklingar ersatte grisar som livsmedel i mellanöstern bland annat för att de var mer lätthanterade och mer effektiva foderomvandlare och menar att denna förändring kan ha påverkat de religiösa lagarna.

Bajaj & Srinivas (2004) anser att kon blev Indiens heliga djur eftersom hon kan klassas som ”alla indiars moder”, då hon återkommande bidrog med mjölk och dessutom hade en viktig roll i jordbruket. Bajaj & Srinivas (2004) menar att kon inom hinduismen är betydelsefull i den mänskliga evolutionen då den tar ned människan från en piedestal. Vegetarianism i Indien anses ha en stark sammankoppling med hinduismen genom begreppet ”ahimsa”, som är en uppfattning om att man inte ska skada någon levande varelse (Fischer, 2016) och hinduer har återkommande protesterat mot kristna och muslimer som helt accepterat slakt och äter kor (Bajaj & Srinivas, 2004).

Det finns enligt mig stor anledning att genomföra en jämförande studie som undersöker bakgrunder till köpbeteende av mobilt slaktade produkter i ett land där det finns en reell marknad, exempelvis Sverige. Svagheten med studien av Hoeksma *et al.* (2017) är att resultaten är teoretiska och därför kan vara svåra att applicera. Dock tror jag att det är sannolikt att en stor andel konsumenter skulle avstå köp på grund av pris, men jag hoppas att fler människor i framtiden äter kött färre dagar i veckan så att de istället har möjlighet att betala mer för den enskilda köttbiten.

Med tanke på A. Lundells uttalande om livsmedels säkerhet i mobil slakt samt mina egna observationer är det önskvärt att forskning om detta initieras. Livsmedelssäkerheten är en viktig aspekt ur konsumentperspektiv och det finns i nuläget dålig tillgång på forskning. Mitt förslag är att livsmedelssäkerhet blir ett eget ben i den pågående studien vid Sveriges lantbruksuniversitet då samarbete med två olika slakteriföretag redan är etablerat. Näst efter djurvälståndet anser jag att livsmedels säkerheten är den viktigaste framtida frågan att tydliggöra gällande mobil slakt. Detta då det kan ge substans och en reell beskrivning av hur de olika slaktsystemen faktiskt ser ut och hur de eventuellt påverkar konsumenten.

Enligt tidigare VD Britt-Marie Stegs har Hälsingestintan inte haft några återkallelser på tjugo år (ATL, 2017) vilket kan tolkas som att mobilt slaktade produkter har hög livsmedelssäkerhet. Om man ska tro lokalposten har Hälsingestintan vid upprepade tillfällen fått anmärkningar vid oanmälda kontroller av livsmedelsverket (Hela Hälsingland, 2016). Dock är Hälsingestintans avsikt att vara snabba på att åtgärda problemen (Hela Hälsingland, 2016). Eftersom det i nuläget inte finns något vetenskapligt dokumenterat kring livsmedelssäkerhet och mobil slakt anser jag att det är konsumentens ansvar att sätta sig in i potentiella risker och fördelar med de två slaktsystemen och basera sina köp på de värden som personligen väger tyngst.

Ytterligare en möjlig fördel med att välja Hälsingestintans produkter är transparensen som både H. Viken och K. Lundin nämnde. På varje produkt från Hälsingestintan kan konsumenten få information om djuret på individnivå, och även om detta är något HK Scan också kan ge är det ingenting som går ut i konsumentled (A. Lundell, pers. medd.). Jag tror att transparensen är mycket viktig för Hälsingestintans trovärdighet, att veta vilken gård djuret man äter är uppfödd på kan ha stor betydelse för medvetna konsumenter. Genom transparensen finns alla möjligheter att ta reda på hur just det djuret har levt sitt liv och det tror jag är en komfort och tillgång för många köttkonsumenter som ibland tvivlar på om de överhuvudtaget ska äta kött.

Om framtida forskningsresultat bekräftar en ökad välfärd och köttkvalitet för mobil slakt kan konsumenter genom medvetna val också påverka slakteribranschen framöver. De kan sätta press på stationära slakterier och även om HK Scan inte kan bygga ett koncept med sina hängmörade produkter mot konsument i dagsläget, skulle de hypotetiskt kunna bygga egna mobila slakterier på sikt och på så vis även ta sig in på den marknaden.

Material och metod

Möjliga förbättringar kring metoden i detta arbete hade varit att skära ned på antalet perspektiv då det finns flera aspekter som inte rymts att diskutera. Ytterligare en förbättring hade varit att göra en enkätstudie om köpintentioner hos konsument samt en enkätstudie av djurhållare som har slaktat både med Hälsingestintan och stationära slakterier. Eftersom det inte finns litteratur kring djurhållarperspektivet anser jag att denna del blev något snäv med uppgifter från bara en djurhållare. En enkätstudie med fler åsikter hade varit ett värdefullt komplement till litteraturstudien.

Fördelarna med att göra en litteraturstudie var att jag snabbt fick en överblick om vilka kunskapsluckor som finns avseende mobil slakt. Jag hade dock hoppats finna mer jämförande forskning och litteratur som behandlar köpbeteende, men eftersom mobil slakt är i sin linda är den specifika litteraturen begränsad.

Att göra intervjuer med representanter för slakteriföretag och djurhållare ansåg jag vara mycket givande och en tydlig fördel för arbetsprocessen. Det gav en stor inblick i deras syn på kött- och slakteribranschen och inte minst en förståelse för deras verklighet utifrån de olika förutsättningarna. Intervjuerna hängde nära ihop med studiebesöken vilka också var mycket givande och gav intryck som bidrog till ny kunskap och förståelse.

Tillämpningar

Min förhoppning är att detta arbete ska kunna vara ett underlag för att jämföra mobil och stationär slakt. Det kan fungera som en vägledning för konsumenter i deras val av kött och ge en förståelse djurens slutesked samt klargöra vilka val som påverkar djurvelfärd respektive livsmedelssäkerhet. Arbetet kan också vara användbart för djurhållare i deras val av slakteri. Vidare kan arbetet tillämpas av både slakterier och universitet för att tydliggöra behovet av vidare forskning och specificera inom vilka områden sådan forskning behöver prioriteras.

Mina forskningsförslag inför framtiden visar att uppsatsen har ett värde inom djurskyddsområdet, då den stärker kunskapen om nötkreaturs nuvarande situation inom slakt och visar på hur detta kan förbättras för alla nämnda parter. Min förhoppning är även att arbetet ska kunna ligga till grund för mer generella reflektioner kring konsumtion av animaliska produkter, och framöver skulle jag vilja föreläsa på icke-djurrelaterade företag och informera om djurvelfärd inom livsmedelsproduktion idag.

Slutsats

I jämförelse med stationär slakt har mobil slakt potential till en bättre djurvälstånd, men det finns fortfarande svagheter med den mobila slakten. Djurvälståndet beror inte enbart på slaktsystemet utan på många parametrar såsom praktiska förhållanden, rutiner på slakteriet och personalens kunskap och skicklighet. En högre djurvälstånd är något som gynnar både djur, djurhållare, slakteriföretag och konsument.

Huruvida livsmedelssäkerheten är bättre hos någon av slakteriformerna kan inte utläsas av befintlig litteratur. Konsumenten kan förväntas påverkas positivt av en högre köttkvalitet från Hälsingestintan då allt kött hängmöras, dock finns för få jämförande studier för att avgöra om köttkvaliteten ur DFD-synpunkt faktiskt är bättre eller sämre från något av slaktsystemen. Att stress påverkar köttkvalitet är dock bekräftat. Möjligen kan konsumenter känna sig närmre produktionskedjan vid köp av mobilt slaktat kött.

Vissa djurhållare kan uppskatta att få följa sina djur genom hela produktionskedjan, men det finns ännu inga vetenskapliga belegg för detta. Mobila slakteriföretag har potentiellt en större ekonomisk utmaning då driften är dyrare än ett stationärt slakteri och produktionshastigheten lägre. De stationära slakterierna har en möjlig nackdel i att de inte kan marknadsföra sina produkter utifrån samma etiska aspekter som de mobila slakterierna. Fördelen för de mobila slakterierna ur den aspekten är deras transparens. De stationära slakterierna kan dock hålla nere priserna på sina produkter och således nå ut till en större konsumentgrupp, ett väletablerat företag som exempelvis HK Scan har sannolikt stor trovärdighet hos sina konsumenter.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Drygt 427 000 nötkreatur, inklusive kalvar, slaktas årligen i Sverige och 99 % av dessa transporteras på landsväg till stationära slakterier. I många fall hämtar samma transportbil upp djur från flera gårdar vilket gör att djuren behöver blandas med andra, för dem okända, nötkreatur.

Att utsättas för nya miljöer och händelser kan vara mycket stressande för djuren och i samband med transport till slakteri förekommer många sådana event. Dels är transporten i sig en stressfaktor, men att blandas med nya artfränder, okända lukter, utsättas för ljud, hantering av okända människor och den nya miljön på slakteriet är också exempel på sådana faktorer som bidrar till stress hos djuren. Hur länge djuren transporteras, samt i- och urlastning påverkar dem också.

År 2015 startade Europas första mobila slakteri för nötkreatur i Sverige. Hälsingestintans affärsidé är att ta slakteriet till gårdarna för att öka djurvälståndet genom att transportmomentet försvinner från djuren. Dessutom befinner sig då djuren i sin vanliga miljö och hanteras av sina egna djurskötare. Med den mobila slakten vill Hälsingestintan också höja köttkvalitet och därför hängmörar de allt sitt kött till skillnad från stationära slakterier. Det finns även ett bekräftat samband mellan ökad stress och på vissa parametrar minskad köttkvalitet, vilket är ännu en aspekt som Hälsingestintan tror har betydelse för sina produkter.

Detta arbete avser att belysa hur mobil slakt av nötkreatur påverkar djurvälståndet i jämförelse med stationär slakt. Med hjälp av befintlig vetenskaplig litteratur granskas ämnet ur ett brett perspektiv och fördelar och nackdelar för slaktdjur, djurhållare, slakteriföretag och konsument diskuteras.

Pågående forskning vid SLU jämför bland annat köttkvalitet hos mobilt slaktade djur med stationärt slaktade djur. I studien registreras även djurhantering, djurbeteende och blodkemi och detta är den första vetenskapliga jämförelse som gjorts mellan mobilt och stationärt slaktade nötkreatur.

Slutsatsen är att mobil slakt har potential till en ökad djurvälstånd i jämförelse med konventionell slakt då djuren utsätts för färre stressparametrar, men det finns fortfarande svagheter med den mobila slakten. Djurvälståndet beror inte enbart på slaktsystemet utan på många parametrar såsom praktiska förhållanden, rutiner på slakteriet och personalens kunskap och skicklighet. En högre djurvälstånd är något som gynnar både djur, djurhållare, slakteriföretag och konsument.

Huruvida livsmedelssäkerheten är bättre hos någon av slakteriformerna kan inte heller utläsas av befintlig litteratur. Konsumenten kan eventuellt förväntas påverkas positivt av en högre köttkvalitet från Hälsingestintan då allt kött hängmöras, dock finns för få jämförande studier för att avgöra om den faktiska köttkvaliteten innan hantering är bättre eller sämre. Det finns indikationer på att konsumenter har fått en ökad etisk medvetenhet kring köttkonsumtion och fokus på djurvälstånd har ökat. Detta skulle möjligen göra att konsumenten kan känna sig närmare produktionskedjan vid köp av mobilt slaktat kött vilket kan vara till fördel för Hälsingestintan. Man har i studier också sett att människor gör olika köpval beroende på vilket djur köpet avser. I en studie kunde konsumenter tänka sig att betala ett högre pris för mobilt slaktat nötkreatur men inte för mobilt slaktad kyckling.

Mobila slakteriföretag har en något större utmaning ekonomiskt då driften är dyrare än ett stationärt slakteri och produktionshastigheten lägre, detta ger också ett högre pris mot konsument. Det finns indikationer på att standarder för livsmedelshygien och säkerhet kan vara svårare att hålla i ett mobilt slakteri, framförallt vad gäller nedkylning av slaktkroppar och tillgång på vatten. Detta är dock inga skillnader som blivit vetenskapligt bekräftade.

Tack

Jag vill rikta ett stort tack till Hälsingestintan och HK Scan som båda mottagit mig mycket generöst och ägnat mig mycket tid inför detta arbete. Tack till de anställda på HK Scan för ert goda bemötande och för att ni tog mig runt i alla delar av slakteriet. Ett extra tack vill jag ge till Henrik Viken och Annelie Lundell som båda investerat många timmar till att diskutera detta ämne med mig under våra intervjuer. Det har gett mig en enorm insikt i era företag och i branschen utifrån olika perspektiv. Jag vill också tacka Anna Stegs som hjälpt mig med organisation av studiebesök och pressmaterial samt Teddy von Lörinszky som visade mig runt och engagerade sig stort i mitt studiebesök på Hälsingestintan. Ett stort tack också till Klas Lundin som gav ett mycket trevligt bemötande på Norrnäs gård och per telefon och mail, stort tack också för att du bidragit med dina tankar i intervjuform.

Jag vill naturligtvis också tacka min handledare Jan Hultgren som varit ett stort stöd och skickligt hanterat och hjälpt mig vidare under arbetets gång. Jag har känt ett stort engagemang från Jan och uppskattar hans tydlighet och snabba återkopplingar.

Slutligen, tack Lisa Lundin och Claes Anderson för ett otroligt fint stöd under utbildningens gång och i arbetet kring val av examensarbete. Tack också Andreas, Nora och Sigge för er kärlek under denna, något stressiga, vårtermin.

Referenser

- Adenkola, A.Y. & Ayo, J.O. 2010. Physiological and behavioural responses of livestock to road transportation stress: a review. *African Journal of Biotechnology*. 9(31), 4845–5856.
- ATL, 2017. <http://www.atl.nu/lantbruk/halsingestintan-rasar-over-vite>, använd 2017-05-18
- Bajaj, J.K. & Srinivas, M.D. 2004. Core Issues of Hindu-Christian Dialogue: Idol-Worship, Cow-Protection and Conversion. *Journal of Hindu-Christian Studies*. 17(1), 3-11.
- Bastian, B., Loughnan, S., Haslam, N. & Radke, H.R.M. 2012. Don't Mind Meat? The Denial of Mind to Animals Used for Human Consumption. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 38(2), 247–256.
- Benfalk, C., Edström, M., Geng, Q., Gunnarsson, F., Lindgren, K. & Nordberg, Å. 2002. Mobila slakterier för nötkreatur och svin. JTI-rapport. Lantbruk & industri, 300. Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Benfalk, C., Alarik, M., Eriksson, J-E., Geng, Q., Henriksson, J., Kisekka-Ndawula, P., Lindahl, C., Lindgren, K., Norén, A., Palm, O. & Rinman, C. 2007. Småskalig slakt och förädling. JTI-rapport. Lantbruk & industri, 360. Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Bourne, M.C. 2002. Food texture and viscosity. Concept and measurement. London, Academic Press.
- Broom, D. 2003. Causes of poor welfare in large animals during transport. *Veterinary Research Communications*. 27, 515-518.
- Carlsson, F., Frykblom, P. & Lagerkvist, C. 2007. Consumer willingness to pay for farm animal welfare: Mobile abattoirs versus transportation to slaughter. *European Review of Agricultural Economics*. 34(3), 321-344.
- Djurskyddsförordningen (1988:539)
- Djurskyddslagen (1988:534)
- Djurtransportutredningen (2003). Kännande varelser eller okänsliga varor? Stockholm: Fritzes. (Statens offentliga utredningar 2003:06)
- Ekesbo, Ingvar. 2003. Biologiska karakteristika hos husdjur. I: Kännande varelser eller okänsliga varor? Bilagedel till Djurtransportutredningen SOU 2003:6. Stockholm, Fritzes.
- Eriksen, M.S., Rødbotten, R., Grøndahl, A.M., Friestad, M., Andersen, I.L. & Mejdell, C.M. 2013. Mobile abattoir versus conventional slaughterhouse - Impact on stress parameters and meat quality characteristics in Norwegian lambs. *Applied Animal Behaviour Science*. 149(1-4), 21-29.
- Farm Animal Welfare Council. 1992. FAWC updates the five freedoms. *Veterinary Record*. 17, 357.

- Ferguson, D. & Gerrard, D. 2014. Regulation of post-mortem glycolysis in ruminant muscle. *Animal Production Science*. 54(4), 464-481.
- Fischer, J. 2016. Markets, religion, regulation: Kosher, halal and Hindu vegetarianism in global perspective. *Geoforum*. 69, 67-70.
- Fraser, D & Broom, D.B. 1996. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. Oxon, CAB International.
- Gebresenbet, G. 2003. Aktuellt forskningsläge kring djurtransporter: utvärdering och rekommendationer. I: Kännande varelser eller okänsliga varor? Bilagedel till Djurtransportutredningen SOU 2003:6. Stockholm, Fritzes.
- Grandin, 1981. Bruises on southwestern feedlot cattle. *Journal of Animal Science*. 53(1), 213.
- Grandin, T. & Gallo, C. 2007. *Cattle transport. I: Livestock handling and transport* (Red. T. Grandin). Wallingford, CABI Publishing.
- Grandin, T. 1980. Observations of cattle behavior applied to the design of cattle-handling facilities. *Applied Animal Ethology*. 6(1), 19-31.
- Grandin, T. 1985. Race system for cattle slaughter plants with 1.5-m radius curves. *Applied Animal Behaviour Science*. 13(3), 295-299.
- Grandin, T. 1996. Factors that impede animal movement at slaughter plants. *Journal American Veterinary Medical Association*. 209, 757-759.
- Grandin, T. 1997. Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science*. 75(1), 249-57.
- Grandin, T. 2001. Cattle vocalizations are associated with handling and equipment problems at beef slaughter plants. *Applied Animal Behaviour Science*. 71(3), 191-201.
- Grandin, T. 2003. Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. *Applied Animal Behaviour Science*. 81(3), 215-228.
- Grandin, T. 2010. *Welfare During Transport of Livestock and Poultry. I: Improving animal welfare: a practical approach*. Cambridge, CAB International.
- Hartung, J. 2003. Effects of transport on health of farm animals. *Veterinary Research Communications*. 27, 525-527.
- Hela Hälsingland, 2016. <http://www.helahalsingland.se/gavleborg/ljusdal/halsingestintan-hotas-med-vite-vi-har-vidtagit-atgarder>, använd 2017-05-18
- Hemsworth, P.H. & Coleman, G.J. 1998. *Human-Livestock Interactions. The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farmed Animals*. Oxon, CAB International.

Hemsworth, P.H., Ricea, M., Karlana, M.G., Calleja, L., Barnetta, J.L., Nasha, J. & Coleman, G.J. 2011. Human-animal interactions at abattoirs: Relationships between handling and animal stress in sheep and cattle. *Applied Animal Behaviour Science*. 135, 24-33.

Henchion, M.M., McCarthy, M. & Resconi, V.C. 2017. Beef quality attributes: A systematic review of consumer perspectives. *Meat Science*, 128, 1-7.

Hoeksma, D.L., Gerritzen, M.A., Lokhorst, A.M. & Poortvliet, P.M. 2017. An extended theory of planned behavior to predict consumers' willingness to buy mobile slaughter unit meat. *Meat Science*. 128, 15-23.

Hultgren, J., Wiberg, S., Berg, C., Cvek, K. & Lunner Kolstrup, C. 2014. Cattle behaviours and stockperson actions related to impaired animal welfare at Swedish slaughter plants. *Applied Animal Behaviour Science*. 152, 23-37.

Hunter, M.L & Gibbs, J.P. 2007. *The Human Factors. I: Fundamentals of Conservation Biology*. Malden, Blackwell Publishing.

Hälsingestintan, 2017. <http://www.halsingestintan.se>, använd 2017-04-07

Jensen, P. 2006. *Nötkreaturens beteende. I: Djurens beteende*. Stockholm, Natur & Kultur.

Jordbruksverket, 2015.

<http://www.jordbruksverket.se/download/18.781a7ea1572e8ed24963bdf/1474021052387/slatade+djur+2015.pdf>, använd 2017-04-01

Keeling, L. & Jensen, P. 2009. *Abnormal Behaviour, Stress and Welfare. I: The ethology of domestic animals*. (Red. P. Jensen.) Oxfordshire, CABI Publishing.

Loughnan, Haslam, & Bastian. 2010. The role of meat consumption in the denial of moral status and mind to meat animals. *Appetite*. 55(1), 156-159.

María, G.A, Villarroel, M., Chacón, G. & Gebresenbet, G. 2004. Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. *Veterinary Record*. 154(26), 818-821.

Miele, M. & Evans, A. 2010. When foods become animals: Ruminations on Ethics and Responsibility in Care- full practices of consumption. *Ethics, Place & Environment*. 13(2), 171-190.

Miranda-de La Lama, G.C., Villarroel, M & María, G.A. 2014. Livestock transport from the perspective of the pre-slaughter logistic chain: A review. *Meat Science*, 98(1), 9-20.

Moynagh, J. 2000. EU regulation and consumer demand for animal welfare. *AgBioForum*. 3(2-3), 107-114.

OIE, 2010. *Transport of Animals by Land. I: Terrestrial animal health code* (Red. World Organization for Animal Health). Paris, OIE.

- Probst, J.K., Spengler Neff, A., Leiber, F., Kreuzer, M. & Hillmann, E. 2012. Gentle touching in early life reduces avoidance distance and slaughter stress in beef cattle. *Applied Animal Behaviour Science*. 139(1-2), 42-49.
- Redding, R.W. 2015. The Pig and the Chicken in the Middle East: Modeling Human Subsistence Behavior in the Archaeological Record Using Historical and Animal Husbandry Data. *Journal of Archaeological Research*. 23, 325-268.
- Sandem, A.I., Braastad, B.O. & Bow, K.E. 2002. Eye white may indicate emotional state on a frustration contentedness axis in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*. 79, 1-10.
- Scanga, J., Belk, K., Tatum, J., Grandin, T. & Smith, G. 1998. Factors contributing to the incidence of dark cutting beef. *Journal of Animal Science*. 76(8), 2040-2047.
- Schnettler, M.B., Vidal, M.R., Silva, F.R., Vallejos C.L. & Sepúlveda, B.N. 2008. Consumer Perception of Animal Welfare and Livestock Production in the Araucania Region, Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 68(1), 80-93.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2) om transport av levande djur, saknr L 5
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2012:27) om slakt och annan avlivning av djur, saknr L 22
- Tucker, C.B. 2009. Behaviour of cattle. I: The ethology of domestic animals. (Red. P. Jensen.) Oxfordshire, CABI Publishing.
- Ulrich-Lai, Y.M. & Herman, J.P. 2009. Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses. *Nature Reviews Neuroscience*. 10(6), 397-409.
- Valros, A. & Hänninen, L. 2009. Behaviour and Physiology. I: The ethology of domestic animals. (Red. P. Jensen.) Oxfordshire, CABI Publishing.
- Warriss, P. 1990. The handling of cattle pre-slaughter and its effects on carcass and meat quality. *Applied Animal Behaviour Science*. 28(1), 171-186.
- Webster, J. 2005. Animal Welfare: Limping Towards Eden. Oxford, Blackwell Publishing.
- Weiss, J.M. 1971. Effects of coping behaviour in different warning signal conditions on stress pathology in rats. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*. 77, 1-13.

Personliga meddelanden

Annelie Lundell, HK Scan AB, personligt meddelande, 3 maj 2017

Henrik Viken, Hälsingestintan AB, personligt meddelande, 25 april 2017

Jan Hultgren, Sveriges lantbruksuniversitet, personligt meddelande 17 maj 2017

Katarina Arvidsson Segerkvist, Sveriges lantbruksuniversitet, personligt meddelande, 19 maj 2017

Klas Lundin, Norrnäs Gård, personligt meddelande, 25 maj 2017

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67 000
E-post: hmh@slu.se
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and
Health

P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511-67 000
E-mail: hmh@slu.se
www.slu.se/animalenvironmenthealth
